

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-282379

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/40

(21)Application number : 04-021443

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH
CORP <IBM>

(22)Date of filing : 06.02.1992

(72)Inventor : HONG JUNG KUK
KANEKO TOYOHISA
TAKAHASHI JUNICHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR RETRIEVAL OF DYNAMIC IMAGE

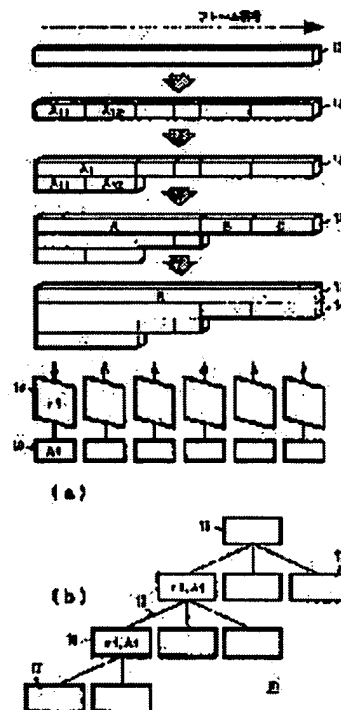
(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a new storage and management method for dynamic image information which retrieves an intended scene from a long-time dynamic image stored in a recording medium in a short time.

CONSTITUTION: With respect to dynamic image information which manages and retrieves the dynamic image, an entire dynamic image R is hierarchically divided into shorter-time frame strings A, A1, A11... in accordance with its constitution and semantic contents to generate tree structure data 10, 13, 15, 16, and 17

indicating their hierarchical relations, attribute data At of frame strings, and still pictures rf of representative frames, and they are related to one another to generate a data file. Attribute data or the hierarchical tree is used

as the retrieval key to extract a frame string from this data file of dynamic image information, and contents are confirmed by the still picture (rf) of its representative frame, thus retrieving the dynamic image. Since random access to an arbitrary scene is possible and related scenes are easily retrieved, an intended dynamic image is quickly retrieved from the long-time dynamic image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.1995

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The management method of the dynamic image characterized by what the hierarchy tree data with which it is an approach for retrieving the dynamic-image information accumulated in dynamic-image management equipment, and carrying out the extract playback of the dynamic image in a record medium, and the above-mentioned dynamic-image information describes the logical structure which composed each frame of the above-mentioned dynamic image in a frame train based on a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content, the static-image data of the frame representing each above-mentioned frame train, and the attribute data of each above-mentioned frame train are included for.

[Claim 2] It is the approach of searching the dynamic image in a record medium with dynamic-image management equipment and an interactive I/O means equipped with the memory which accumulated dynamic-image information, and a retrieval means. The above-mentioned dynamic-image information The frame string data which composed each frame of the above-mentioned dynamic image in two or more frame trains based on a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content, It sets in the above-mentioned retrieval section including the static-image data of the frame representing each above-mentioned frame train, and the attribute data of each above-mentioned frame train. The search method of the dynamic image characterized by what the frame train containing the above-mentioned attribute data is searched, and the static-image data of the representation frame of the extracted above-mentioned frame train are displayed for on the above-mentioned interactive I/O means.

[Claim 3] The above-mentioned dynamic-image information is the search method of the dynamic image according to claim 2 characterized by what a frame train is searched for using the above-mentioned hierarchy tree data and the above-mentioned attribute data in the above-mentioned retrieval section including the hierarchy tree data which describe the logical structure which composed each frame of the above-mentioned dynamic image in the frame train based on a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content.

[Claim 4] It is the approach of generating the dynamic-image information which manages a dynamic image with dynamic-image management equipment equipped with an interactive I/O means, the dynamic-image information generation section, and memory. By the above-mentioned dynamic-image information generation section In order to compose each frame of this dynamic image in two or more frame trains and to describe the logical structure of each above-mentioned frame train by a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content The management method of the dynamic image characterized by what a hierarchy tree is created, the frame representing each above-mentioned frame train is defined, the static-image data is created, and is recorded on the above-mentioned memory with the attribute data of each frame train.

[Claim 5] The management method of the dynamic image according to claim 4 characterized by the above-mentioned dynamic-image information generation section by what the hierarchy tree which described the logical structure of each above-mentioned frame train is created for while compose each

frame of this dynamic image in two or more frame trains automatically, organization of the above-mentioned frame train is displayed on the above-mentioned interactive I/O means, it waits for a user input and organization of the above-mentioned frame train is changed by a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content.

[Claim 6] It is the approach of managing a dynamic image using dynamic-image management equipment equipped with a dynamic-image storing means, a dynamic-image playback means, a display means, the dynamic-image information generation section, the retrieval section, and memory. By the above-mentioned dynamic-image information generation section By a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content, each frame of this dynamic image is composed in two or more frame trains. The frame representing each above-mentioned frame train is defined, the static-image data is created, and it records on the above-mentioned memory with the attribute data of each frame train. By the above-mentioned retrieval section The management method of the dynamic image which extracts the above-mentioned frame train from the above-mentioned memory, displays the static image of the representation frame of the above-mentioned frame train on the above-mentioned display means, and is characterized by what the extracted above-mentioned frame train is reproduced for in the above-mentioned dynamic-image playback means by making the above-mentioned attribute data into a retrieval item.

[Claim 7] The management method of the dynamic image according to claim 6 characterized by what a hierarchy tree is created, it records on the above-mentioned memory with the attribute data of a frame train, and the above-mentioned frame train is extracted for from the above-mentioned memory in the above-mentioned retrieval section by the above-mentioned dynamic-image information generation section by making the above-mentioned attribute data and a hierarchy tree into a retrieval item in order to describe the logical structure of each above-mentioned frame train.

[Claim 8] It is retrieval equipment of the dynamic image equipped with a means to store a dynamic image, a display means, and the retrieval section. The above-mentioned retrieval section The frame string data which composed each frame of a dynamic image in two or more frame trains by a physical change of the above-mentioned dynamic image or change of a semantic content, The memory which recorded the static-image data of the frame representing each above-mentioned frame train, and the attribute data of each frame train, Retrieval equipment of the dynamic image characterized by what the above-mentioned attribute data extracted the frame train in the above-mentioned memory, and it has a retrieval means to display the static image of the above-mentioned representation frame on the above-mentioned display means for.

[Claim 9] The above-mentioned retrieval means is retrieval equipment of the dynamic image according to claim 8 characterized by what the data and attribute data of the above-mentioned hierarchy tree extract the above-mentioned frame train for including the data of hierarchy Thurs. by which the memory of the above-mentioned retrieval section described the logical structure of each above-mentioned frame train.

[Claim 10] It is dynamic-image management equipment equipped with the means, the interactive I/O means, and the dynamic-image information generation section which store a dynamic image. The above-mentioned dynamic-image information generation section A frame train generation means composes in a frame train for every scene, and generate a frame train by which each frame of the above-mentioned dynamic image was changed, Dynamic-image management equipment which comes to have a representation frame creation means to create the attribute data of each above-mentioned frame train, to define the frame representing each frame train, and to give the static-image data.

[Claim 11] The above-mentioned dynamic-image information generation section is dynamic-image management equipment according to claim 10 which comes to have a frame train re-division and a hierarchy tree creation means to create a hierarchy tree while re-merging based on the inclusion relation of a frame in order to describe the logical structure of the above-mentioned frame train to be the scene change detector which detects change of the scene of the above-mentioned dynamic image.

[Claim 12] The above-mentioned hierarchy tree creation means is dynamic-image management equipment according to claim 11 characterized by what each frame of the above-mentioned dynamic

image is automatically composed as a frame train based on inclusion relation, this frame train is displayed on the above-mentioned interactive I/O means, it is based on a user input, a frame train is divided and merged, and a hierarchy tree is created for about this frame train.

[Claim 13] It is equipment which manages a dynamic image using dynamic-image management equipment equipped with a dynamic-image storing means, a dynamic-image playback means, a display means, the dynamic-image information generation section, and the retrieval section. The above-mentioned dynamic-image information generation section A frame train generation means to compose each frame of the above-mentioned dynamic image in a frame train for every scene which changed, The frame representing each above-mentioned frame train is defined, the static-image data is created, and it has a representation frame creation means to give the attribute data of each frame train. The above-mentioned retrieval section Dynamic-image management equipment which comes to have the memory which recorded the above-mentioned dynamic-image information generated in the above-mentioned dynamic-image information generation section, and a retrieval means to extract the above-mentioned frame train from the above-mentioned memory, to display on the above-mentioned display means, and to reproduce this frame train with the above-mentioned dynamic-image playback means.

[Claim 14] In order that the above-mentioned dynamic-image information generation section may describe the logical structure of the above-mentioned frame train to be the scene change detector which detects change of the scene of the above-mentioned dynamic image It has a hierarchy tree creation means to create a hierarchy tree while it is based on the inclusion relation of a frame and a frame train is divided and merged. The above-mentioned retrieval section Dynamic-image management equipment according to claim 13 which comes to have a retrieval means to extract the above-mentioned frame train from the above-mentioned memory by making the above-mentioned attribute data and a hierarchy tree into a retrieval item, to display on the above-mentioned display means, and to reproduce this frame train with the above-mentioned dynamic-image playback means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the management technique of the dynamic image for searching at random the dynamic image accumulated in the record medium, and reproducing and displaying.

[0002]

[Description of the Prior Art] The image equipment for the record medium which recorded the dynamic image, for example, a laser disc, VTR, 8mm video, etc. spreads, and the accumulated dose of an image has been increasing remarkably also at the museums and the ordinary homes including a special field of study of a broadcasting station, an advertising agency, etc. Reuse of it not only reproducing the accumulated image, but it making a new image by edit is also performed frequently. The are recording management method of the dynamic-image information which can discover the target image scene efficiently from a record medium in playback, edit, etc. is needed as are recording of an image becomes huge. This is the same also in the movie field for an image film.

[0003] It refers to the management equipment of the conventional dynamic image by accumulating the frame number used as an index in storages, such as a personal computer, and a user specifying the accumulated frame number. For example, a personal computer accumulates a frame number in a storage. A user displays the static image of a frame with the frame number in which a frame number and frame time were directly specified from the alphabetic character numeric-value input unit, or the personal computer was accumulated on a display, and when a user chooses from an input unit, he specifies a reproductive initiation frame. A personal computer is reproduced on TV monitor from the specified initiation frame, controlling coma delivery which an image reproduction machine has, and functions, such as a rapid traverse and rewinding. Thus, by the conventional method, the approach of carrying out which carries out direct access of the image used as the candidate for retrieval with a frame number etc. is taken.

[0004] It is based on the management method of such a dynamic image, and they are Takafumi Miyatake work, an "interactive natural animation edit technique", and FRIEND 21. The technique of carrying out the outline of the 3rd meeting for announcing the results and the scene which divides a dynamic image into a scene then, displays the image of the head frame of each scene on a display on July 18 or 19, 1991, and serves as a candidate for edit is shown. However, when [which was aimed at the dynamic image of long duration] it averages at the time and change of a scene arises by about 1 time of frequency at 2 seconds, the number of scenes increases and it becomes difficult to carry out the outline of all those scenes efficiently. Moreover, it cannot search, grasping the configuration of the whole dynamic image as the semantic configuration of a scene becomes complicated, since the divided scene is the direct unit of retrieval.

[0005] On the other hand, in order to search a dynamic image with the information retrieval equipment shown in JP,61-29939,A, a dynamic image is classified hierarchical and the technique which displays as a menu the static image which symbolizes a classification hierarchical, and a user chooses is shown.

Retrieval becomes however, less efficient, since a dynamic image is displayed only after it follows the hierarchy of a classification from the most significant to the least significant in detail as the hierarchy of a menu becomes deep. Moreover, the data control technique for the hierarchy of a menu to be fixed and change this is not shown.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer the are recording management method of the new dynamic-image information for searching the scene meant from the dynamic image of the long duration accumulated in the record medium for a short time.

[0007]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, by a physical change of a dynamic image or change of a semantic content, each frame of a dynamic image is composed in two or more frame trains, and the dynamic-image information for searching each frame train is created. The attribute data used as the retrieval item of the static-image data of the frame representing the hierarchy tree which described the logical structure of each above-mentioned frame train, and each above-mentioned frame train, and each frame train is contained in this dynamic-image information. By using this dynamic-image information for retrieval of a dynamic image, random access is attained to the scene of arbitration, and since retrieval of the scene moreover related also becomes easy, the dynamic image meant from the dynamic image of long duration can be searched quickly.

[0008]

[Example] The conceptual diagram of dynamic-image management which used the dynamic-image information on this invention for drawing 1 is shown. The dynamic image 12 which consists of many (for example, per second 30 pieces) frames f1-fn is divided into two or more short-time frame trains 14 by a physical change of frames, such as a cut and a switch of camera angle, and change of a semantic content rather than an original dynamic image, as shown in drawing (a). The break of each frame train 14 is relative, and arbitrary. For example, a certain frame train is further divided into the assembly of a short-time frame train, and Japanese lacquer and the frame train which plurality follows conversely can be merged, and it can be considered more semantically that it is the frame train of a high order. In order to describe the logical structure of the frame train based on the inclusion relation of such a frame f, the hierarchy tree 10 as shown in (b) of drawing is created. The dynamic image whole [12] corresponds to the root node (R) 15 of the hierarchy tree 10, and the frame train 14 divided and merged corresponds to an intermediate node 16 and a leaf node 17. Moreover, the arc 13 expressed with the adjacency of the upper and lower sides of a node expresses the parentage of a frame train. It sets to arbitration about the frame train corresponding to each node of the hierarchy tree 10, one or more frames (rf) 18, i.e., representation frame, representing the frame train, and the static-image data is created. And dynamic-image information is completed by storing the reference pointer to a representation frame image (rf) in each node of a hierarchy tree with the attribute data (At) 19 used as the retrieval item of a frame train.

[0009] As shown in (a) of drawing 1, this hierarchy tree detects automatically change of the frames f1-fn in the dynamic image whole [12], divides it into the frame train 14 of a smallest unit like A11 and A12, and generates one hierarchy's tree structure. Next, from the frame train of these smallest units, a user creates many hierarchies' tree structure in bottom-up by the contiguity frame train to which the contents relate being suitably merged like A11 and A12 to A1. Or as shown in drawing 2, the tree structure is created in top-down by repeating dividing the accumulated dynamic image whole [12] into the frame train 14 of arbitration like A, B, and C by decision of OPETA, and dividing each frame train into the frame train (for example, AA1, A2, A3) of short-time arbitration more further. Many hierarchies' tree structure 10 is created editing a frame train based on the contents of the scene in any [this] case (re-division and re-merge).

[0010] Retrieval of a dynamic image is performed based on migration of the node which met collating and the arc 13 of the attribute data 19 of a node (15, 16, 17) in the hierarchy tree 10 using dynamic-image information. That is, as retrieval conditions, the attribute (At) of a frame train is specified or the conditions which follow a hierarchy tree are specified, such as looking for the frame train corresponding to nodes, such as parents, a child, twin, etc. of the assignment node in the hierarchy tree 10. The

representation frame 18 and attribute data 19 of a frame train are displayed as a retrieval result, and about the frame train 14 which the user chose from the inside, a dynamic image is accessed and it reproduces.

[0011] Drawing 3 shows the dynamic-image management equipment of the bottom up system which becomes one example of this invention. The dynamic image 20 is stored in a record medium like a laser disc (Following LD and brief sketch) as an analog image. 21 is an animation playback means and is equipped with the laser disc player (following LD player) 22, the TV monitor 23, and the analog / digital converter 24. 25 is a scene change detector. Although 26 is the retrieval information generation section which performs generation processing of various kinds of information required for retrieval management of a dynamic image and may be constituted from hardware of dedication, combination with the program expressing a personal computer and generation procedure (it mentions later by drawing 4) can also constitute it. The retrieval information generation section 26 is equipped with the representation frame creation means 27, the hierarchy tree creation means 28, memory 29, and the dialogue input-control means 30. Memory 29 has the representation frame image file 31, the change frame number file 32, and the hierarchy tree data file 33.

[0012] 34 is a dialogue input means and has the input means 35 and displays 36 for an alphabetic character and numeric values, such as a keyboard, and a mouse, a touch panel. Although 37 is the retrieval section and you may constitute from hardware of dedication, combination with the program expressing a host computer and retrieval procedure (it mentions later by drawing 10) can also constitute. The retrieval section 37 is equipped with the are recording means 38, the retrieval means 39, and the storage means 40 of data, and the storage means 40 is equipped with the representation frame image file 41 and the hierarchy tree data file 42.

[0013] In the configuration of drawing 3 , the scene change detector 25 changes the analog image from the LD player 22 into a digital image by the analog / digital transducer 24, scene change is detected automatically, the list of frame numbers of Frame f from which the scene changed is outputted, and this is recorded on the change frame number file 32 of the retrieval information generation section 26. The representation frame creation means 27 defines the representation frame (rf) 18 about each frame train which becomes settled from the list of this frame number, captures the rest frame image of a representation frame from the LD player 22 through an analog / digital converter 24, creates an image file, and records it on the representation frame image file 31. Moreover, the hierarchy tree creation means 28 displays the rest frame image obtained from the frame number list and the LD player 22 of the change frame number file 32 on a display 36, and creates the hierarchy tree 10 which stored the attribute information At about a frame train based on the input of the user from the input means 35. This representation frame image 18 is accumulated in the representation frame image file 31, and the hierarchy tree 10 is accumulated in the hierarchy tree data file 33.

[0014] Next, the example of the procedure which stores data in memory 29 with the equipment of drawing 3 about the frame train of a dynamic image is explained according to drawing 4 . First, in the 1st step 41, the scene change detector 25 detects scene change on the basis of a physical change of a frame etc., and outputs the frame number of the frame f which changed to the change frame number file 32. since it can come out and said Takafumi Miyatake work carried out, an "interactive natural animation edit technique", and the shown well-known technique can be used about the scene change detector 25, for example, the detailed explanation is omitted. In step 42, the hierarchy tree creation means 28 calculates initiation / termination frame number of the frame train 14 from the list of frame numbers which a scene change detector outputs. Thereby, as an initial state of the hierarchy tree of a frame train, the dynamic image whole [12] is made into a parent node, and the tree structure 10 of one hierarchy who makes a leaf node the frame train 14 divided by the scene change detector 25 is created. In step 43, the hierarchy tree creation means 28 displays the hierarchy tree of an initial state on a display 36. By directing edit (division and merge) actuation of a hierarchy tree from the alphabetic character numeric-value input means 35, a user changes the structure of an early hierarchy tree and builds many hierarchies' tree.

[0015] Next, in step 44, the representation frame creation means 27 determines the frame number of the

representation frame 18 about each frame train. Let representation frames be frames of the location set up beforehand, such as a head frame, a frame which carried out fixed frame number progress of for example, a frame train. About the determined frame rf, an analog / digital conversion is carried out from LD22, and a static-image file is created. In step 45, a user corrects the representation frame automatically set up at this step if needed. At this time, the frame newly used as a representation frame is directed, when a user makes the TV monitor's 23 image stand it still with that frame. In step 46, a user inputs the value of the attribute item At which describes the contents of the frame trains, such as a title and a keyword, etc. about the frame train corresponding to each node of a hierarchy tree. These attribute items are used as a key at the time of retrieval. The attribute data and the representation frame image about the frame train created at the above step are accumulated in the files 31 and 32 of memory 29 in step 47.

[0016] In addition, in the above-mentioned explanation, an analog / digital converter 24, and the TV monitor 23 become unnecessary by being able to omit the processing which changes an analog image into a digital image, when a dynamic image is stored as a digital image, and displaying a dynamic image on a display. Moreover, this configuration is a personal computer 26 and a host computer 37. It is also possible to replace and carry out by two or more workstations connected by LAN, respectively.

[0017] Next, the detail of creation of the dynamic-image information (a representation frame image and hierarchy tree) accumulated in the files 31 and 32 of memory 29 or the files 41 and 42 of memory 40 and the example of retrieval is explained based on a drawing. First, the structure of the file for storing dynamic-image information, such as a hierarchy tree of the frame train accumulated in a host's memory 29 and 40 and a representation frame image, is explained.

[0018] Drawing 5 shows a frame number for an axis of abscissa 51, and shows the example of the hierarchy tree 10 for an axis of ordinate 52 as a hierarchy's depth. The dynamic image whole [12] corresponds to the root node (R) 15. Moreover, the frame train A is divided with Frames fa and fb, and has the child frame trains A1 and A2 and A3. The child frame train A1 has the grandchild frame trains A11 and A12 further. Moreover, the frame number of a representation frame is shown about each frame train by the location which projected the mark 53 of the representation frame rf on the shaft 51 of a frame number. For example, each of representation frames of R, A, and A2 is rf(s)1.

[0019] Drawing 6 is the example of the file structure for storing such dynamic-image information. (a) is the structure of the hierarchy tree data file (33 42) which stores the attribute data of a frame train, and describes the identifier 54 of a frame train, the initiation frame number 55, and the termination frame number 56 to each frame train 14 used as the node of a hierarchy tree. Furthermore, the value 57 of the attribute item (At11, At12 ...) which describes the contents of the frame trains, such as a title and a keyword, etc. more than a piece at least, and the reference pointer 59 to the static-image file (31 41) of the frame number 58 of a representation frame and a representation frame are stored in one record. the identifier 54 of a frame train -- for example, the initiation frame number 55 and the termination frame row number 56 -- constructing -- etc. -- from -- the value which identifies a frame train uniquely is assigned. The hierarchical relationship of a frame train stores in a hierarchy tree data file (33 42) the record which constructed and *(ed) the identifier 61 of a parent frame train, and the identifier 62 of a child frame train, as shown in (b).

[0020] In step 43 of drawing 4, modification of the hierarchy tree 10 is based on the actuation which divides a frame train and creates a child frame train, and the actuation which two continuous frame trains are merged and creates a parent frame train. As actuation for that, the frame train A as shown in (A) of drawing 7 is divided. The actuation 70 which creates the child frame trains A1 and A2, the actuation 71 which creates the child frame train B which makes parents the frame train A as shown in (B), and the frame train B as shown in (C) are divided. The twin frame train B1 as shown in the actuation 72 which creates the twin frame trains B and B1, and (D), and B-2 are merged, and the actuation 73 which creates the parent frame train B is specified. or -- or these twist operations 74-77 are specified. When a new frame train is created by division and a merge of these frame trains, the record about the frame train is added to the file of drawing 6. Moreover, when a new parentage is created by division of a frame train, in a data file (33 42), **** of the identifier of the frame train of the parents and

child is added to the identifier 61 of a parent frame train, and the identifier 62 of a child frame train.

[0021] In modification actuation of the hierarchy tree of step 43 of drawing 4, the representation frame of the child frame train newly [when a frame train is divided] created is automatically set up based on the representation frame of a parent frame train. In the example shown in drawing 8, when the frame train A which has a frame f1 in a representation frame is divided in a frame f2 (<f1), the situation before and after setting up the pointer to the representation frame number and image file of the child frame trains A1 and A2 which are created by division is shown. The representation frame of A is f1 and has the reference pointer 80 to an image file I1. Since the frame f2 to divide has a front frame number from f1, the representation frame of A1 turns into the head frame f3 by setup of default, and the representation frame of A2 is set to the f1 [same] as A. Moreover, the pointer 81 to the image file of A2 points out the same address as the pointer 82 of A. Although it becomes a null pointer 83 about A1, when the image file of a frame f3 is created, it transposes to the address of the file. on the contrary, the case where the frame trains A1 and A2 are merged to A -- A1 and A2 -- the direction which the user chose among each representation frame serves as the representation frame rf of A.

[0022] In step 45 of drawing 4, modification of the representation frame of a certain frame train affects the both sides of the parent frame train and a child frame train along with the hierarchy of a frame train. The example of drawing 9 shows a situation before and after changing the representation frame of a frame train with a child frame train. When the representation frame f1 of the frame train A is changed into f2 (<f1), since a frame f2 is included, the representation frame of A1 is also interlocked with A, and the child frame train A1 of A is changed into f2. With this, the pointer 85 to the image file of A1 comes to point out the same address as the pointer 84 of A. Modification of the representation frame of this parent frame train affects a child frame train similarly to the frame train used as a leaf node. Modification of the representation frame of the frame train A affects the parent frame train at it, when the representation frame of the frame train which serves as parents of A is contained by coincidence at A. Modification of the representation frame of this child frame train affects a parent frame train similarly to the frame train of a root node.

[0023] Next, the processing at the time of the retrieval using the retrieval section 37 is explained below by drawing 10. At the time of retrieval, the appointed screen of retrieval conditions as shown in drawing 11 is first displayed on the display means 36. A user inputs the retrieval conditions about animation information from the input means 35 (step 102). That is, the value made into retrieval conditions at the criteria specification column 91, respectively is inputted to each attribute item column 90 about a frame train to search, and the retrieval activation carbon button 92 is pushed. The retrieval means 39 performs retrieval processing to the file structure (drawing 6 (a)) which stored the attribute data of the frame train currently held at the files 41 and 42 of memory 40 based on the retrieval condition etc. (step 104), and indicates the frame train of relevance by the output as a retrieval result at a display 36. That is, the image list of the representation frames rf of the frame train which corresponds to retrieval conditions as shown in the example of a screen of drawing 12 is displayed (step 106).

[0024] When the representation frame rf to search to an image list is not contained, it can return to an initial screen (drawing 11), i.e., the appointed screen of retrieval conditions, by pushing the carbon button 93 of attribute modification (step 108). the attribute data At concerning the frame train when the representation frame rf to search is displayed and the field is directed and chosen (step 110), as the example of a screen of drawing 13 shows a representation frame list -- the representation frame image rf -- table ** -- last (step 112). In the screen of drawing 13, when a frame train is found, and a user pushes the playback carbon button 96, the control signal with which the retrieval means 39 reproduces the directed frame train is sent to the LD player 22. The LD player 22 sends the analog image stored in LD20 to the TV monitor 23, and indicates this by playback (step 116). Moreover, it can return to the screen (drawing 12) of a representation frame list with the list carbon button 97 to see other representation frame images rf (step 120).

[0025] Moreover, a push on the hierarchy retrieval carbon button 98 gives a menu indication of the selection carbon button 99 of retrieval actuation which met the hierarchy tree, as the example of a screen of drawing 14 shows (step 122). Each selection carbon button 99 is for specifying actuation of searching

frame trains, such as parents, a child, and a twin frame, on the basis of the frame train displayed on drawing 13, respectively. the child frame trains [as opposed to / search an identifier 62 from the identifier 61 by the side of the parent frame train of a file 42 about the frame train displayed on drawing 13 when a child frame train was searched from a parent frame train and the "child" of the selection carbon button 99 was pushed, for example, / the parent frame train A] A1 and A2 .. is extracted (step 124). In searching a grandchild frame train, it carries out two-times activation of the search to an identifier 62 from an identifier 61 as opposed to a child frame train from a parent frame train. In searching "twin" frame train, it searches a child frame train with the same parent frame train as an identifier 61 from an identifier 62. In pushing "parents" and searching a parent frame train from a child frame train, it searches an identifier 61 from the identifier 62 by the side of a child frame train. The result of these retrieval is displayed as a screen (drawing 12) of the list of representation frames.

[0026] The top-down method stated by drawing 2 is also realizable with the equipment of drawing 3. However, in this case, the scene change detector and the change frame number file are unnecessary, and using the representation frame creation means 27, the hierarchy tree creation means 28, and the dialogue I/O means 34, a user creates a hierarchy tree and a representation frame by dialogic operation, and does record maintenance of them at memory 30. The search method is the same as said example.

[0027] Since this invention can be carried out also with the combination of hardware like throats, such as a host computer, a personal computer, and a visual equipment, and both digital image and analog image are made as for it to an object, the applicability is wide.

[0028]

[Effect of the Invention] According to this invention, as dynamic-image information for managing and searching a dynamic image, the whole dynamic image is *(ed) to the configuration and semantic content, it divides hierarchical as a short-time frame train more, and the tree structure data in which the hierarchical relationship is shown, the attribute data of a frame train, and the static image of a representation frame are generated. By using such dynamic-image information as a search key, the frame train of arbitration can be made random or it is easily accessible to a related frame train. It is effective in the ability to search a short scene in a short time rather than it had semantics from the dynamic image of long duration by this.

[Translation done.]

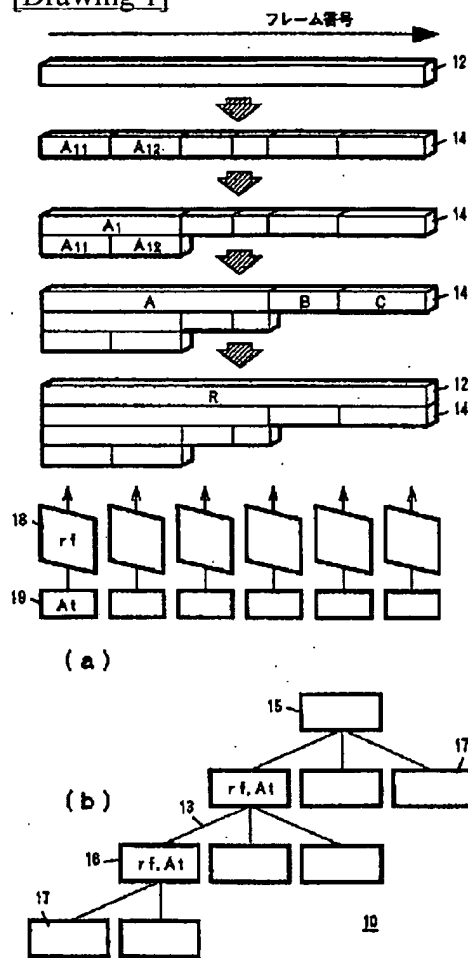
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

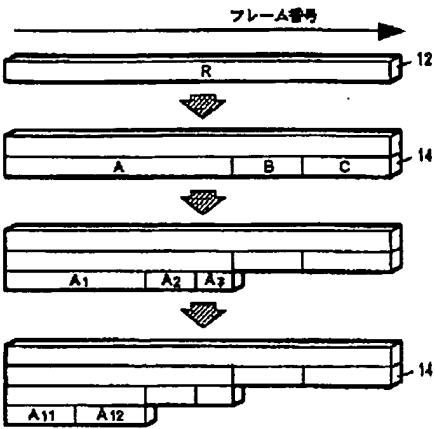
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

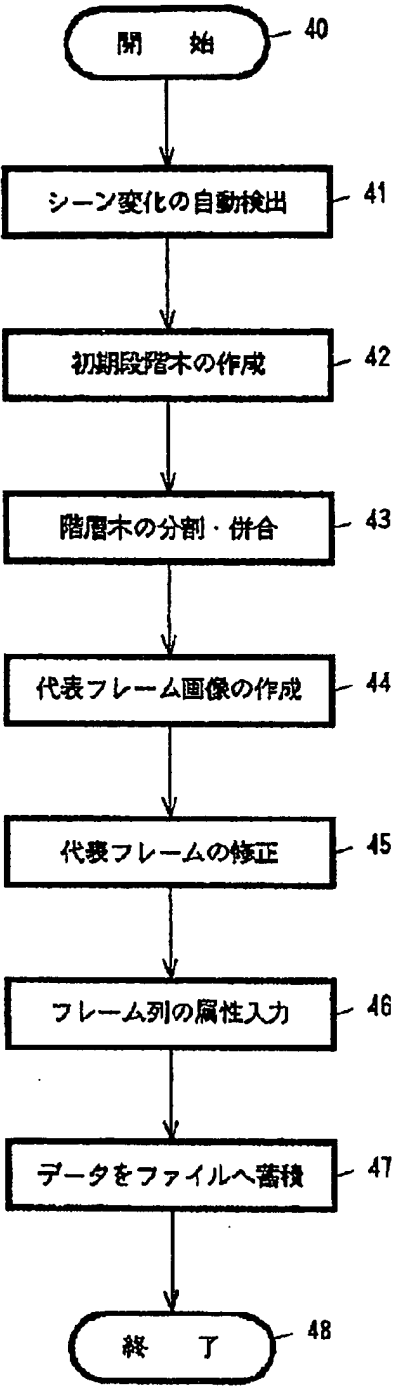
[Drawing 1]



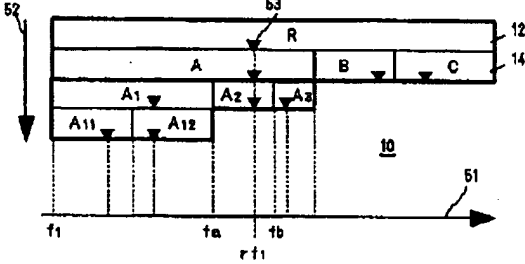
[Drawing 2]



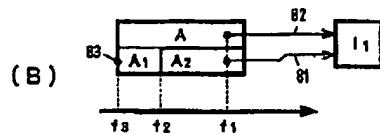
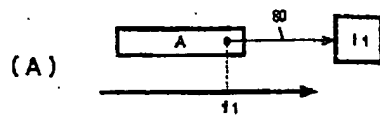
[Drawing 4]



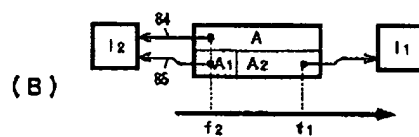
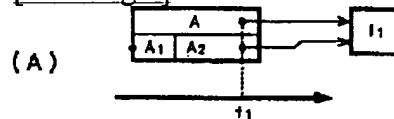
[Drawing 5]



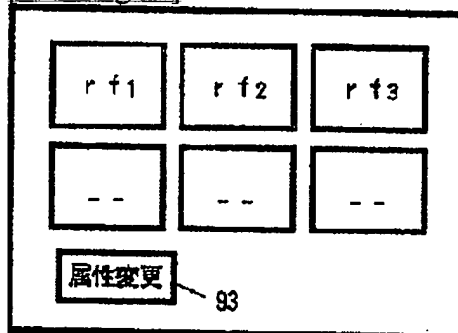
[Drawing 8]



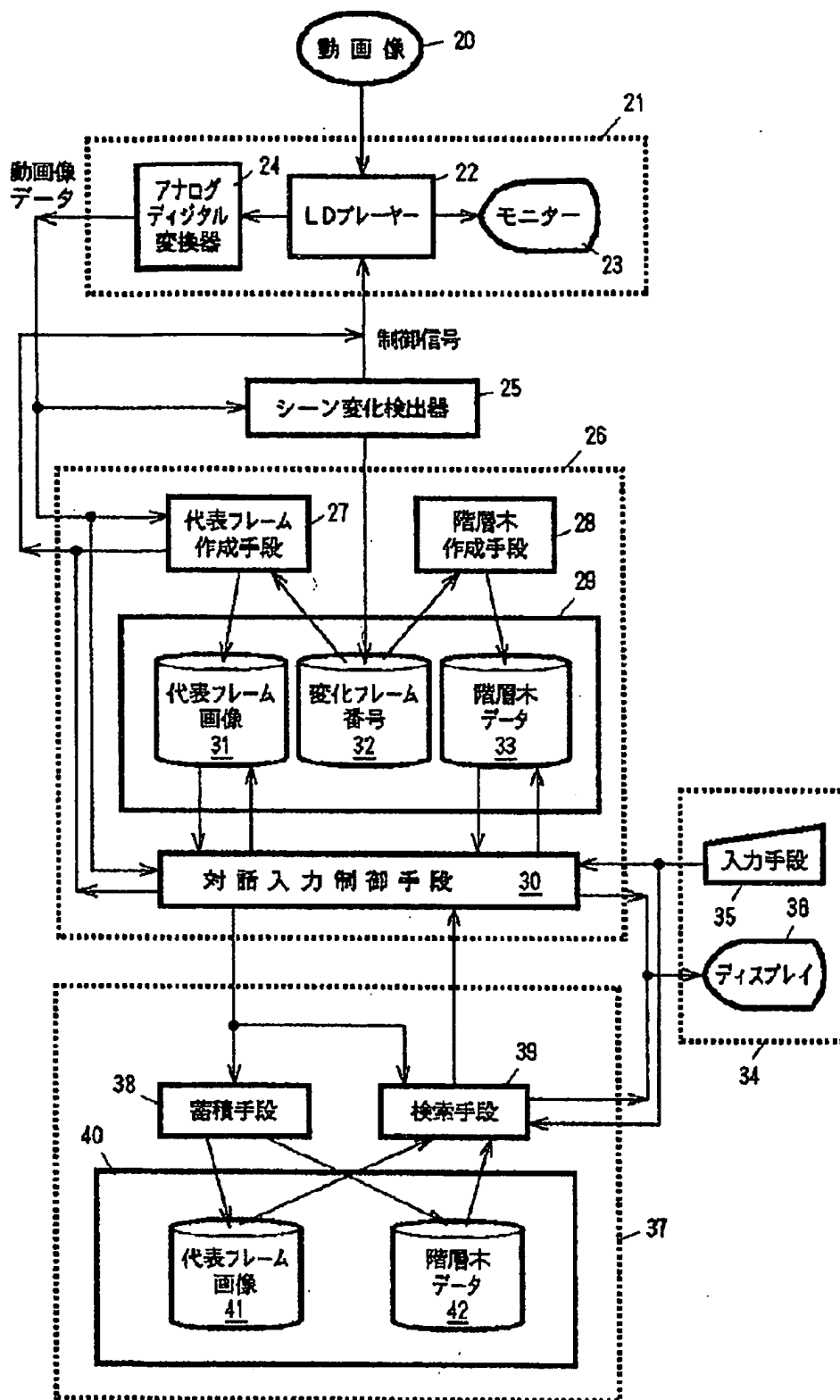
[Drawing 9]



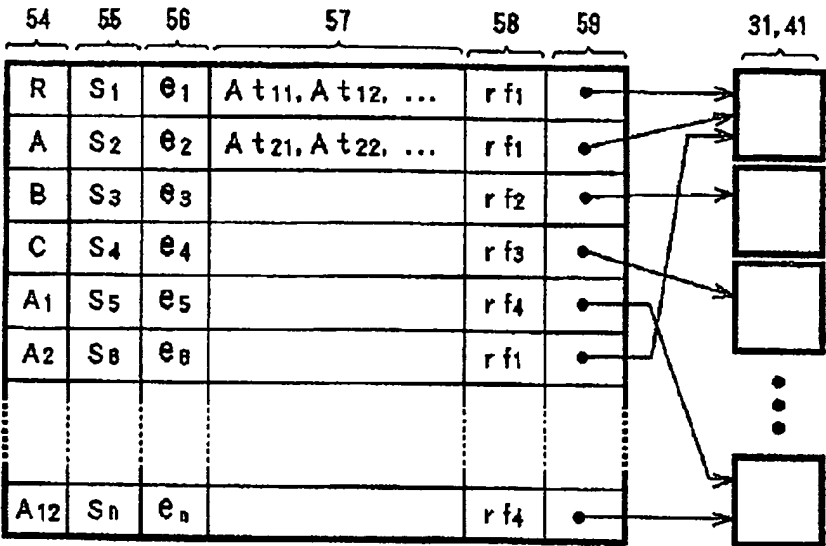
[Drawing 12]



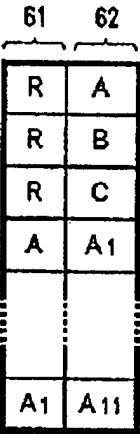
[Drawing 3]



[Drawing 6]

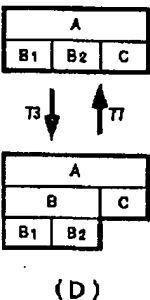
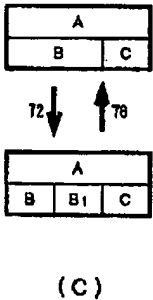
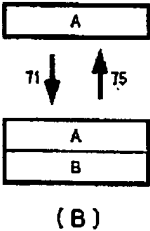
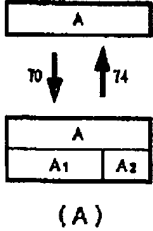


(a)



(b)

[Drawing 7]



[Drawing 11]

At	

検索 82

36

91

[Drawing 13]

At

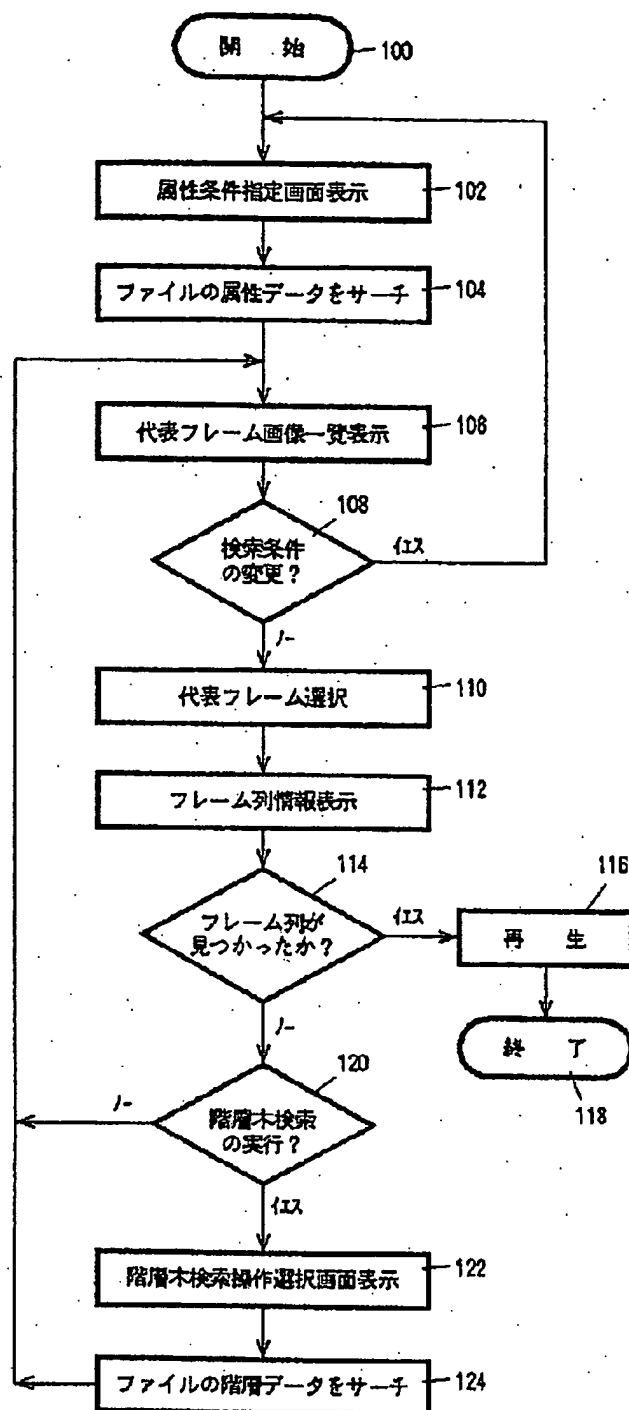
rf

一覧 97

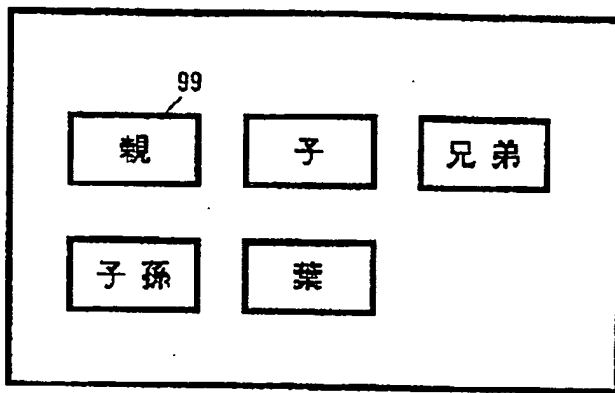
階層検索 98

再生 96

[Drawing 10]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-282379

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/40

識別記号

5 3 0 Q 7060-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数14(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-21443

(22)出願日 平成4年(1992)2月6日

(71)出願人 390009831

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 拱 政 国

東京都千代田区三番町5-19 日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所内

(74)代理人 弁理士 須宮 孝一 (外4名)

最終頁に続く

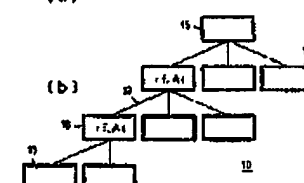
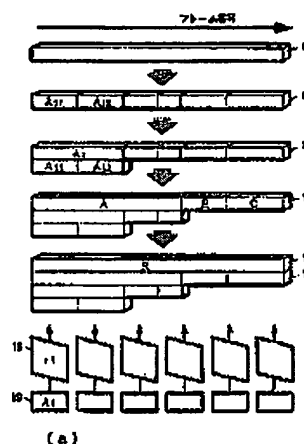
(54)【発明の名称】 動画像の管理方法及び管理装置

(57)【要約】

【目的】 記録媒体に蓄積された長時間の動画像から意図するシーンを短時間に検索するための新規な動画像情報の蓄積管理方法を提供する。

【構成】 動画像を管理し、検索するための動画像情報として、動画像全体Rをその構成や意味内容に別してより短時間のフレーム列A、A1、A11...として階層的に分割し、その階層関係を示す木構造データ(10、13、15、16、17)、フレーム列の属性データA1及び代表フレームの静止画像r1fを生成し、これらを関連付けてデータファイルを作成する。動画像の検索はこの動画像情報のデータファイルについて属性データや階層木を検索キーとしてフレーム列を抽出し、その代表フレームの静止画像r1fで内容を確認することによって行う。

【効果】 任意のシーンに対してランダムなアクセスが可能となり、しかも関連するシーンの検索も容易なため、長時間の動画像から意図する動画像を迅速に検索出来る。



(2)

特開平5-282379

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像管理装置に蓄積された動画像情報を検索し記録媒体中の動画像を抽出再生するための方法であって、

上記動画像情報が、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化に基づき上記動画像の各フレームをフレーム列に編成した論理構造を記述する階層木データと、

上記各フレーム列を代表するフレームの静止画像データ、

及び上記各フレーム列の属性データ、

を含む、

ことを特徴とする動画像の管理方法。

【請求項2】 動画像情報を蓄積したメモリ、検索手段を備えた動画像管理装置及び対話型入出力手段により記録媒体中の動画像を検索する方法であって、

上記動画像情報は、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化に基づき上記動画像の各フレームを複数のフレーム列に編成したフレーム列データ、

上記各フレーム列を代表するフレームの静止画像データ及び、

上記各フレーム列の属性データ、

を含み、

上記検索部において、上記属性データを含むフレーム列を検索し、

抽出された上記フレーム列の代表フレームの静止画像データを上記対話型入出力手段に表示する、

ことを特徴とする動画像の検索方法。

【請求項3】 上記動画像情報は、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化に基づき上記動画像の各フレームをフレーム列に編成した論理構造を記述する階層木データを含み、

上記検索部において、上記階層木データと上記属性データを用いてフレーム列を検索する、

ことを特徴とする請求項2記載の動画像の検索方法。

【請求項4】 対話型入出力手段、動画像情報生成部及びメモリを備えた動画像管理装置により動画像を管理する動画像情報を生成する方法であって、

上記動画像情報生成部により、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化によって、該動画像の各フレームを複数のフレーム列に編成し、上記各フレーム列の論理構造を記述するために、階層木を作成し、

上記各フレーム列を代表するフレームを定めてその静止画像データを作成し、各フレーム列の属性データと共に上記メモリに記録する、

ことを特徴とする動画像の管理方法。

【請求項5】 上記動画像情報生成部により、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化によって、

2

該動画像の各フレームを自動的に複数のフレーム列に編成し、

上記フレーム列の編成を上記対話型入出力手段に表示し、ユーザ入力を受けて上記フレーム列の編成を変更しながら、上記各フレーム列の論理構造を記述した階層木を作成する、

ことを特徴とする請求項4記載の動画像の管理方法。

【請求項6】 動画像格納手段、動画像再生手段、表示手段、動画像情報生成部、検索部及びメモリを備えた動画像管理装置を用いて動画像を管理する方法であって、

上記動画像情報生成部により、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化によって、該動画像の各フレームを複数のフレーム列に編成し、

上記各フレーム列を代表するフレームを定めてその静止画像データを作成し、各フレーム列の属性データと共に上記メモリに記録し、

上記検索部により、

上記属性データを検索項目として上記メモリから上記フレーム列を抽出し、

上記表示手段に上記フレーム列の代表フレームの静止画像を表示し、

抽出された上記フレーム列を上記動画像再生手段において再生する、

ことを特徴とする動画像の管理方法。

【請求項7】 上記動画像情報生成部により、

上記各フレーム列の論理構造を記述するために、階層木を作成し、フレーム列の属性データと共に上記メモリに記録し、

上記検索部において上記属性データ及び階層木を検索項目として上記メモリから上記フレーム列を抽出する、

ことを特徴とする請求項6記載の動画像の管理方法。

【請求項8】 動画像を格納する手段と、表示手段及び検索部を備えた動画像の検索装置であって、

上記検索部は、

上記動画像の物理的な変化や意味内容の変化によって、動画像の各フレームを複数のフレーム列に編成したフレーム列データ、上記各フレーム列を代表するフレームの静止画像データ及び各フレーム列の属性データとを記録したメモリと、

上記属性データによって上記メモリ中のフレーム列を抽出し、上記表示手段に上記代表フレームの静止画像を表示する検索手段とを備えている、

ことを特徴とする動画像の検索装置。

【請求項9】 上記検索部のメモリは、

上記各フレーム列の論理構造を記述した階層木のデータを含み、

上記検索手段は、

上記階層木のデータ及び属性データによって上記フレーム列を抽出する、

ことを特徴とする請求項8記載の動画像の検索装置。

(3)

特開平5-282379

3

【請求項10】動画像を格納する手段、対話型入出力手段及び動画像情報生成部を備えた動画像管理装置であって、

上記動画像情報生成部は、

上記動画像の各フレームを変化したシーン毎にフレーム列に編成しフレーム列を生成するフレーム列生成手段と、

上記各フレーム列の属性データを作成し、各フレーム列を代表するフレームを定めてその静止画像データを付与する代表フレーム作成手段、

とを備えてなる動画像管理装置。

【請求項11】上記動画像情報生成部は、

上記動画像のシーンの変化を検出するシーン変化検出器と、

上記フレーム列の論理構造を記述するために、フレームの包含関係にもとづいてフレーム列を再分割・再併合しながら階層木を作成する階層木作成手段、

とを備えてなる請求項10記載の動画像管理装置。

【請求項12】上記階層木作成手段は、

上記動画像の各フレームを包含関係にもとづいてフレーム列として自動的に編成し、該フレーム列を上記対話型入出力手段に表示し、ユーザ入力に基づきフレーム列を分割・併合し、該フレーム列について階層木を作成する、

ことを特徴とする請求項11記載の動画像管理装置。

【請求項13】動画像格納手段、動画像再生手段、表示手段、動画像情報生成部及び検索部を備えた動画像管理装置を用いて動画像を管理する装置であって、

上記動画像情報生成部は、

上記動画像の各フレームを変化したシーン毎にフレーム列に編成するフレーム列生成手段と、

上記各フレーム列を代表するフレームを定めてその静止画像データを作成し、各フレーム列の属性データを付与する代表フレーム作成手段、

とを備え、

上記検索部は、

上記動画像情報生成部で生成された上記動画像情報を記録したメモリと、

上記メモリから上記フレーム列を抽出して上記表示手段に表示し、該フレーム列を上記動画像再生手段によって再生する検索手段、

とを備えてなる動画像管理装置。

【請求項14】上記動画像情報生成部は、

上記動画像のシーンの変化を検出するシーン変化検出器と、

上記フレーム列の論理構造を記述するために、フレームの包含関係にもとづいてフレーム列を分割・併合しながら階層木を作成する階層木作成手段を備え、

上記検索部は、

上記属性データ及び階層木を検索項目として上記メモリ

4

から上記フレーム列を抽出して上記表示手段に表示し、該フレーム列を上記動画像再生手段によって再生する検索手段、とを備えてなる請求項13記載の動画像管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体に蓄積された動画像をランダムに検索して再生、表示するための動画像の管理手法に関する。

10 【0002】

【従来の技術】動画像を記録した記録媒体、例えばレーザー・ディスク、VTR、8mmビデオなどのための映像機器類が普及し、放送局や広告代理店などの専門分野をはじめとして、博物館や一般家庭においても映像の蓄積量が著しく増大してきている。蓄積された映像は再生するだけでなく、編集によって新たな映像を作るなどの再利用も頻繁におこなわれている。映像の蓄積が膨大になるにつれて、再生・編集などにおいて対象となる映像シーンを記録媒体から効率的に探しだせるような動画像情報の蓄積管理方法が必要になってきている。このことは、映像フィルムを対象とする映画分野においても同様である。

【0003】従来の動画像の管理装置では、パーソナル・コンピュータなどの記憶媒体に索引となるフレーム番号を蓄積し、蓄積されたフレーム番号をユーザが指定することで検索をおこなう。たとえば、パーソナル・コンピュータがフレーム番号を記憶媒体に蓄積する。ユーザは文字数値入力装置からフレーム番号やフレーム時間を直接指定するか、または、パーソナル・コンピュータが蓄積されたフレーム番号をもつフレームの静止画像をディスプレイに表示し、ユーザが入力装置から選択することによって再生の開始フレームを指定する。パーソナル・コンピュータは映像再生器がもつコマ送りや、早送り・巻き戻しなどの機能を制御しながら、指定された開始フレームからTVモニターに再生する。このように、従来の方式では、検索対象となる映像をフレーム番号等で直接アクセスする方法をとっている。

【0004】このような動画像の管理方式にもとづき、宮武孝文著、「対話型自然動画編集技術」、FRIEND21 第3回成果発表会、1991年7月18、19日、では、動画像をシーンに分割し、それぞれのシーンの先頭フレームの画像をディスプレイ上に表示して編集対象となるシーンを観覧していく手法が示されている。しかし、長時間の動画像を対象にしたとき、例えば平均して2秒に一回程度の頻度でシーンの変化が生ずるような場合には、シーンの数が増大し、そのすべてのシーンを効率よく観覧することが困難になる。また、分割されたシーンが検索の直接の単位であるため、シーンの意味構成が複雑になるにしたがって、動画像全体の構成を把握しながら検索することができない。

50

(4)

特開平5-282379

5

【0005】一方、特開昭61-29939号公報に示された情報検索装置では、動画像を検索するために、動画像を階層的に分類し、分類を象徴する静止画像をメニューとして階層的に表示してユーザが選択する手法が示されている。しかし、動画像は分類の階層を逐一最上位から最下位までたどってはいじめて表示されるため、メニューの階層が深くなるにつれて検索は効率的でなくなる。また、メニューの階層が固定的であり、これを変異するためのデータ管理手法が示されていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、記録媒体に蓄積された長時間の動画像から意図するシーンを短時間に検索するための新規な動画像情報の蓄積管理方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、動画像の物理的な変化や意味内容の変化によって、動画像の各フレームを複数のフレーム列に編成し、各フレーム列を検索するための動画像情報を作成する。この動画像情報には、上記各フレーム列の論理構造を記述した階層木、
20 上記各フレーム列を代表するフレームの静止画像データ及び各フレーム列の検索項目となる属性データが含まれる。動画像の検索にこの動画像情報を用いることによって、任意のシーンに対してランダムなアクセスが可能となり、しかも関連するシーンの検索も容易になるため、長時間の動画像から意図する動画像を迅速に検索出来る。

【0008】

【実施例】図1に、本発明の動画像情報を用いた動画像管理の概念図を示す。多数（例えば、毎秒30個）のフレームf1～fnからなる動画像12は、図（a）に示すように、カットやカメラアングルの切り換え等のフレームの物理的な変化や意味内容の変化によって、オリジナルの動画像よりも短時間の、複数のフレーム列14に区切られる。各フレーム列14の区切りは相対的なものであり、かつ任意である。たとえば、あるフレーム列はさらに短時間のフレーム列の集まりに分割されるし、また逆に、複数の連続するフレーム列は併合して意味的により上位のフレーム列とみなすことができる。このようなフレームfの包含関係にもとづいたフレーム列の論理構造を記述するために、図の（b）に示すような階層木10を作成する。動画像全体12が階層木10の根ノード（R）15に対応し、分割・併合されたフレーム列14が中間ノード16および葉ノード17に対応する。また、ノードの上下の隣接関係が表されるアーク13がフレーム列の親子関係を表す。階層木10の各ノードに対応したフレーム列に関して、そのフレーム列を代表する1つまたは複数のフレーム（rf）すなわち代表フレーム18を任意に定めてその静止画像データを作成する。そして、階層木の各ノードにフレーム列の検索項目

6

となる属性データ（A1）19とともに代表フレーム画像（rf）への参照ポインタを格納することによって、動画像情報が完成する。

【0009】この階層木は、図1の（a）に示すように、動画像全体12におけるフレームf1～fnの変化を自動的に検出してA11、A12のような最小単位のフレーム列14に分割して1階層の木構造を生成する。次にこれらの最小単位のフレーム列から、ユーザが内容の関連する隣接フレーム列を、例えばA11とA12からA10のように、適宜併合していくことで、ボトムアップ的に多階層の木構造を作成する。あるいは図2に示すように、蓄積された動画像全体12をオペータの判断でA、B、Cのごとく任意のフレーム列14に分割し、さらに各フレーム列をより短時間の任意のフレーム列（例えばAをA1、A2、A3）に分割することを繰り返すことによってトップダウン的に木構造を作成する。このいずれの場合でも、フレーム列をシーンの内容に基づいて編集（再分割・再併合）しながら多階層の木構造10を作成する。

【0010】動画像の検索は、動画像情報を用いて、階層木10におけるノード（15、16、17）の属性データ19の照合およびアーク13に沿ったノードの移動にもとづいておこなう。すなわち、検索条件としては、フレーム列の属性（A1）を指定するか、または階層木10における指定ノードの親・子・兄弟等のノードに対応したフレーム列を捜すなど、階層木をたどる条件を指定する。検索結果としてフレーム列の代表フレーム18と属性データ19を表示し、その中からユーザが選択したフレーム列14について動画像をアクセスし、再生する。

【0011】図3は、本発明の一実施例になるボトムアップ方式の動画像管理装置を示すものである。動画像20はレーザー・ディスク（以下LDと略記）のような記録媒体にアナログ画像として格納されている。21は動画像再生手段で、レーザー・ディスク・プレーヤー（以下LDプレーヤー）22、TVモニター23、アナログ/デジタル変換器24を備えている。25はシーン変化検出器である。26は、動画像の検索管理に必要な各種の情報の生成処理を行う検索情報生成部であり、専用のハードウェアで構成してもよいが、パーソナル・コンピュータと生成処理手順（図4で後述する）を表現したプログラムとの組み合わせによっても構成できる。検索情報生成部26は、代表フレーム作成手段27、階層木作成手段28、メモリ29及び対話入力制御手段30を備えている。メモリ29は、代表フレーム画像ファイル31、変化フレーム番号ファイル32および階層木データファイル33を有する。

【0012】34は対話入力手段で、キーボードやマウス、タッチパネルなど文字、数値用の入力手段35及びディスプレイ36を有する。37は検索部であり、専用のハードウェアで構成してもよいが、ホスト・コンピュ

(5)

特開平5-282379

7

ータと検索処理手順(図10で後述する)を表現したプログラムとの組み合わせによっても構成できる。検索部37は、データの蓄積手段38、検索手段39及び記憶手段40を備えており、記憶手段40は、代表フレーム画像ファイル41と階層木データファイル42を備えている。

【0013】図3の構成において、シーン変化検出器25はLDプレーヤー22からのアナログ画像をアナログ/デジタル変換器24によりデジタル画像に変換してシーン変化を自動検出し、シーンが変化したフレームfのフレーム番号のリストを出力し、これは検索情報生成部26の変化フレーム番号ファイル32に記録される。代表フレーム作成手段27はこのフレーム番号のリストから定まるフレーム列それぞれについて代表フレーム(f)18を定め、アナログ/デジタル変換器24を介してLDプレーヤー22から代表フレームの静止フレーム画像を取り込み、画像ファイルを作成し代表フレーム画像ファイル31に記録する。また、階層木作成手段28は変化フレーム番号ファイル32のフレーム番号リストとLDプレーヤー22から得た静止フレーム画像をディスプレイ36に表示し、入力手段35からのユーザの入力にもとづいて、フレーム列に関する属性情報Aを格納した階層木10を作成する。この代表フレーム画像18は代表フレーム画像ファイル31に、階層木10は階層木データファイル33に蓄積される。

【0014】次に、動画像のフレーム列に関して図3の装置によりデータをメモリ29に蓄積する手順の例を図4にしたがって説明する。まず第1のステップ41において、シーン変化検出器25はフレームの物理的な変化などを基準にしてシーン変化を検出し、変化したフレームfのフレーム番号を変化フレーム番号ファイル32に出力する。シーン変化検出器25に関しては、たとえば、前記した宮武孝文著、「対話型自然動画編集技術」で示された公知の技術を用いることができるので、その詳細な説明は省略する。ステップ42において、階層木作成手段28はシーン変化検出器の出力するフレーム番号のリストからフレーム列14の開始・終了フレーム番号を計算する。これにより、フレーム列の階層木の初期状態として、動画像全体12を根ノードとし、シーン変化検出器25によって分割されたフレーム列14を葉ノードとする1階層の木構造10を作成する。ステップ43において、階層木作成手段28は初期状態の階層木をディスプレイ36に表示する。ユーザは、文字数値入力手段35から階層木の編集(分割・併合)操作を指示することによって初期の階層木の構造を変更し、多階層の木を構築する。

【0015】次に、ステップ44において、代表フレーム作成手段27はそれぞれのフレーム列について代表フレーム18のフレーム番号を決定する。代表フレームは、たとえばフレーム列の先頭フレームや一定フレーム

8

数経過したフレームなど、あらかじめ設定した位置のフレームとする。決定したフレームrfについて、LD22からアナログ/デジタル変換して静止画像ファイルを作成する。当ステップで自動的に設定された代表フレームは、ステップ45において、必要に応じてユーザが修正する。このとき、新たに代表フレームとするフレームは、例えば、ユーザがTVモニター23の映像をそのフレームで静止させることによって指示する。ステップ46において、ユーザは階層木のそれぞれのノードに対応したフレーム列に関して、タイトルやキーワードなどのフレーム列の内容等を記述する属性項目A1の値を入力する。これらの属性項目は検索時にキーとして用いられるものである。以上のステップで作成されたフレーム列に関する属性データと代表フレーム画像は、ステップ47において、メモリ29のファイル31、32に蓄積される。

【0016】なお、上記の説明において、動画像をデジタル画像として格納した場合はアナログ画像をデジタル画像に変換する処理が省略でき、また、動画像をディスプレイに表示することにより、アナログ/デジタル変換器24とTVモニター23が不要になる。また、この構成はパーソナル・コンピュータ26およびホスト・コンピュータ37を、それぞれLANで接続した複数のワークステーションで置き換えて実施することも可能である。

【0017】次に、メモリ29のファイル31、32あるいはメモリ40のファイル41、42に蓄積する動画像情報(代表フレーム画像や階層木)の作成および検索の実施例の詳細を図面に基づいて説明する。まず、ホストのメモリ29、40に蓄積されるフレーム列の階層木および代表フレーム画像等の動画像情報を格納するためのファイルの構造を説明する。

【0018】図5は、横軸51をフレーム番号、縦軸52を階層の深さとして階層木10の例を示したものである。動画像全体12は根ノード(R)15に対応する。また、フレーム列Aはフレームfa、fbで分割されており、子フレーム列A1、A2、A3をもつ。子フレーム列A1はさらに孫フレーム列A11、A12を持つ。また、それぞれのフレーム列について、代表フレームrfのマーク53をフレーム番号の軸51上に射影した位置で代表フレームのフレーム番号が示されている。例えば、R、A、A2の代表フレームは、いずれもrf1である。

【0019】図6は、このような動画像情報を格納するためのファイル構造の例である。(a)は、フレーム列の属性データを格納する階層木データファイル(33、42)の構造であり、階層木のノードとなる各フレーム列14に対して、フレーム列の識別子54、開始フレーム番号55、終了フレーム番号56を記述する。さらに、タイトルやキーワードなどなどのフレーム列の内容

(6)

特開平5-282379

9

等を少なくとも一個以上記述する属性項目(A11,A112,...)の値57、および代表フレームのフレーム番号58と代表フレームの静止画像ファイル(31、41)への参照ポインタ59を1レコードに格納する。フレーム列の識別子54には、たとえば開始フレーム番号55と終了フレーム列番号56の組みなどからフレーム列を一意的に識別する値を割当てる。フレーム列の階層関係は、(b)に示すように、親フレーム列の識別子61と子フレーム列の識別子62を組みとしたレコードを階層木データファイル(33、42)に格納する。

【0020】図4のステップ43において、階層木10の変更は、フレーム列を分割して子フレーム列を作成する操作と、連続する2つのフレーム列を併合して、親フレーム列を作成する操作による。そのための操作として、図7の(A)に示すような、フレーム列Aを分割し、子フレーム列A1とA2を作成する操作70、

(B)に示すようなフレーム列Aを親とする子フレーム列Bを作成する操作71、(C)に示すようなフレーム列Bを分割し、兄弟フレーム列BとB1を作成する操作72及び(D)に示すような、兄弟フレーム列B1、B2を併合し、親フレーム列Bを作成する操作73を指定する。あるいはまたはこれらの逆操作74~77を指定する。これらのフレーム列の分割・併合により新たなフレーム列が作成された場合、図6のファイルに、そのフレーム列についてのレコードが追加される。また、フレーム列の分割により、新たな親子関係が作成された場合、データファイル(33、42)において、その親と子のフレーム列の識別子の組みが親フレーム列の識別子61と子フレーム列の識別子62に追加される。

【0021】図4のステップ43の階層木の変更操作において、フレーム列を分割したときに新たに作成される子フレーム列の代表フレームは、親フレーム列の代表フレームをもとにして自動的に設定される。図8に示す例では、フレームf1を代表フレームにもつフレーム列Aをフレームf2(<f1)において分割したときに、分割により作成される子フレーム列A1およびA2の代表フレーム番号と画像ファイルへのポインタが設定される前後の様子を示している。Aの代表フレームはf1で、画像ファイル11への参照ポインタ80をもっている。分割するフレームf2は、f1よりも前方のフレーム番号になっているので、A1の代表フレームは省略時の設定で先頭フレームf3となり、A2の代表フレームはAと同じf1となる。また、A2の画像ファイルへのポインタ81は、Aのポインタ82と同じアドレスを指す。A1については空ポインタ83となるが、フレームf3の画像ファイルを作成したときに、そのファイルのアドレスに置換える。逆に、フレーム列A1とA2をAに併合した場合は、A1、A2それぞれの代表フレームのうちユーザが選択した方がAの代表フレームf1となる。

10

【0022】図4のステップ45において、あるフレーム列の代表フレームの変更は、フレーム列の階層に沿ってその親フレーム列と子フレーム列の双方に波及する。図9の例は、子フレーム列をもつフレーム列の代表フレームを変更する前後の様子を示す。フレーム列Aの代表フレームf1をf2(<f1)に変更したとき、Aの子フレーム列A1は、フレームf2を含むので、A1の代表フレームもAに追動してf2に変更される。これとともに、A1の画像ファイルへのポインタ85は、Aのポインタ84と同じアドレスを指すようになる。この親フレーム列の代表フレームの変更は、葉ノードとなるフレーム列まで同様に子フレーム列へ波及する。同時に、フレーム列Aの代表フレームの変更はAの親となるフレーム列の代表フレームがAに含まれる場合には、その親フレーム列に波及する。この子フレーム列の代表フレームの変更は、根ノードのフレーム列まで同様に親フレーム列へ波及する。

【0023】次に、検索部37を用いた検索時の処理について図10以下で説明する。検索時にはまず、図11に示すような検索条件の指定画面が表示手段36に表示される。ユーザは、入力手段35から動画情報に関する検索条件を入力する(ステップ102)。すなわち検索したいフレーム列についての各属性項目欄90に対して、条件指定欄91に夫々検索条件とする値を入力して、検索実行ボタン92を押す。検索手段39は、その検索条件にもとづいてメモリ40のファイル41、42に保持されているフレーム列の属性データ等を格納したファイル構造(図6(a))に対して検索処理をおこなう(ステップ104)、検索結果として該当のフレーム列を、ディスプレイ36に出力表示する。すなわち図12の画面例に示すように検索条件に該当するフレーム列の代表フレームrfの画像一覧が表示される(ステップ106)。

【0024】もし、画像一覧に検索したい代表フレームrfが含まれていない場合には、属性変更のボタン93を押すことにより、初期画面すなわち検索条件の指定画面(図11)に戻る事が出来る(ステップ108)。もし代表フレーム一覧において、検索したい代表フレームrfが表示されている場合にはその領域を指示して選択すると(ステップ110)、図13の画面例で示すように、そのフレーム列に関する属性データA1が代表フレーム画像rfと共に表示される(ステップ112)。図13の画面において、フレーム列が見つかった場合、ユーザが再生ボタン96を押すことにより、検索手段39が、指示されたフレーム列を再生する制御信号をLDプレーヤー22に送る。LDプレーヤー22はLD20に格納されたアナログ画像をTVモニター23に送りこれを再生表示する(ステップ116)。また、他の代表フレーム画像rfを見たいときは、一覧ボタン97で代表フレーム一覧の画面(図12)に戻ることができる(ス

11

テップ120)。

【0025】また、階層検索ボタン98を押すと、図14の画面例で示すように、階層木に沿った検索操作の選択ボタン99がメニュー表示される(ステップ122)。それぞれの選択ボタン99は、図13に表示されたフレーム列を基準にして、親、子、兄弟フレームなどのフレーム列をそれぞれ検索する操作を指定するためのものである。親フレーム列から子フレーム列を検索する場合には、選択ボタン99の「子」を押すと、図13に表示されたフレーム列について、ファイル42の親フレーム列側の識別子61から識別子62をサーチし、例えば親フレーム列Aに対する子フレーム列A1,A2..を抽出する(ステップ124)。孫フレーム列を検索する場合には、親フレーム列から子フレーム列に対する、すなわち識別子61から識別子62へのサーチを二回実行する。「兄弟」フレーム列を検索する場合には、識別子61と同じ親フレーム列を持つ子フレーム列を識別子62からサーチする。「親」を押して子フレーム列から親フレーム列を検索する場合には、子フレーム列側の識別子62から識別子61をサーチする。これらの検索の結果は、代表フレームの一覧の画面(図12)として表示される。

【0026】図2で述べたトップダウン方式も、図3の装置で実現することができる。ただしこの場合には、シーン変化検出器と変化フレーム番号ファイルは不要であり、代表フレーム作成手段27、階層木作成手段28、対話入出力手段34を用いてユーザが対話形式で階層木や代表フレームを作成し、メモリ30に記録保持する。検索方法は、前記例と同じである。

【0027】本発明は、ホスト・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ、映像機器等のどのようなハードウェアの組合せによっても実施可能なものであり、また、デジタル画像とアナログ画像の両者ともに対象にできることから、その適用範囲が広い。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、動画像を管理し、検索するための動画像情報として、動画像全体をその構成や意味内容に則してより短時間のフレーム列として階層的に分割し、その階層関係を示す木構造データ、フレーム列の属性データ及び代表フレームの静止画像を生成する。このような動画像情報を検索キーとすることにより任意のフレーム列をランダムに出来、あるいは関連するフレーム列に対して容易にアクセス可能である。これによって、長時間の動画像から意味をもったより短いシーンを短時間に検索できるという効果がある。

(7)

特開平5-282379

12

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における動画像管理の概念(ボトムアップ)の一例を示す図である。

【図2】本発明における動画像管理の概念の他の例(トップダウン)を示す図である。

【図3】本発明の一実施例になる動画像管理装置の構成を示す図である。

【図4】図3の装置による検索情報の作成手順例を示す流れ図である。

【図5】フレーム列の論理構造の例を示す図である。

【図6】検索情報として蓄積されるファイルの構造を示す説明図である。

【図7】階層木を構築作成するための操作を説明する図である。

【図8】階層木の変更とその波及を説明する図である。

【図9】代表フレームの変更とその波及を説明する図である。

【図10】図3の装置による検索処理の手順例を示す流れ図である。

【図11】検索処理における検索条件の指定画面の例である。

【図12】検索処理における代表フレーム一覧画面の例である。

【図13】検索処理におけるフレーム列の属性を表示する画面の例である。

【図14】検索処理における階層木に沿った検索操作を選択する画面の例である。

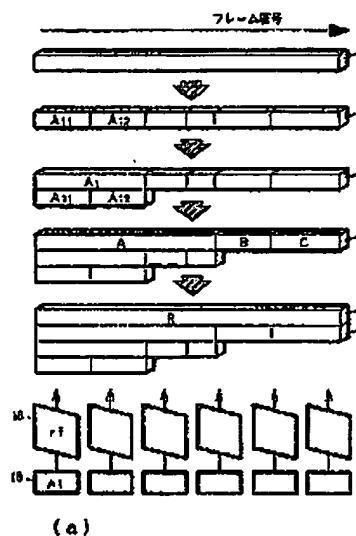
【符号の説明】

- 10 階層木
- 12 動画像全体
- 13 階層木のアーチ
- 14 フレーム列
- 16 階層木の中間ノード
- 17 階層木の葉ノード
- 18 代表フレーム
- 20 レーザー・ディスク
- 22 レーザー・ディスク・プレーヤー
- 23 TVモニター
- 25 シーン変化検出器
- 26 パーソナル・コンピュータ
- 27 代表フレーム作成手段
- 28 階層木作成手段
- 34 ディスプレイ
- 35 入力手段
- 37 ホスト・コンピュータ

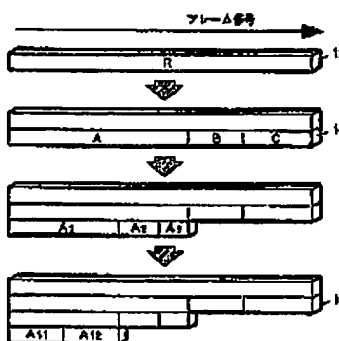
(8)

特開平5-282379

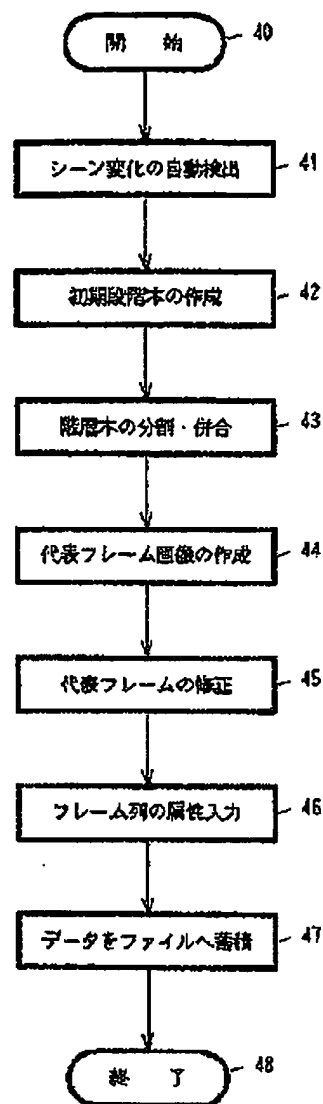
【図1】



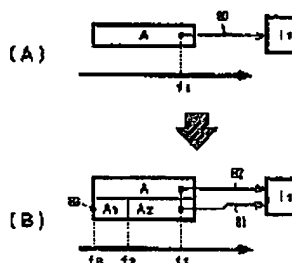
【図2】



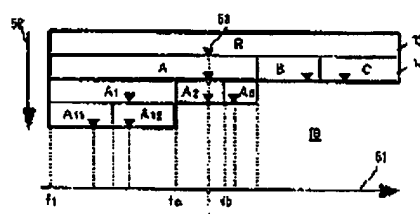
【図4】



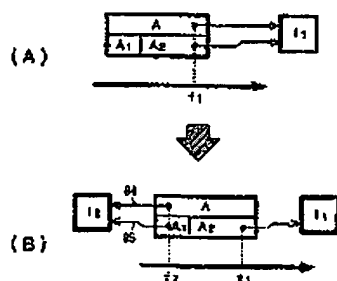
【図8】



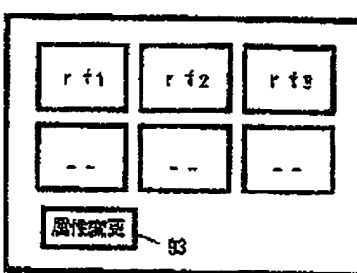
【図5】



【図9】



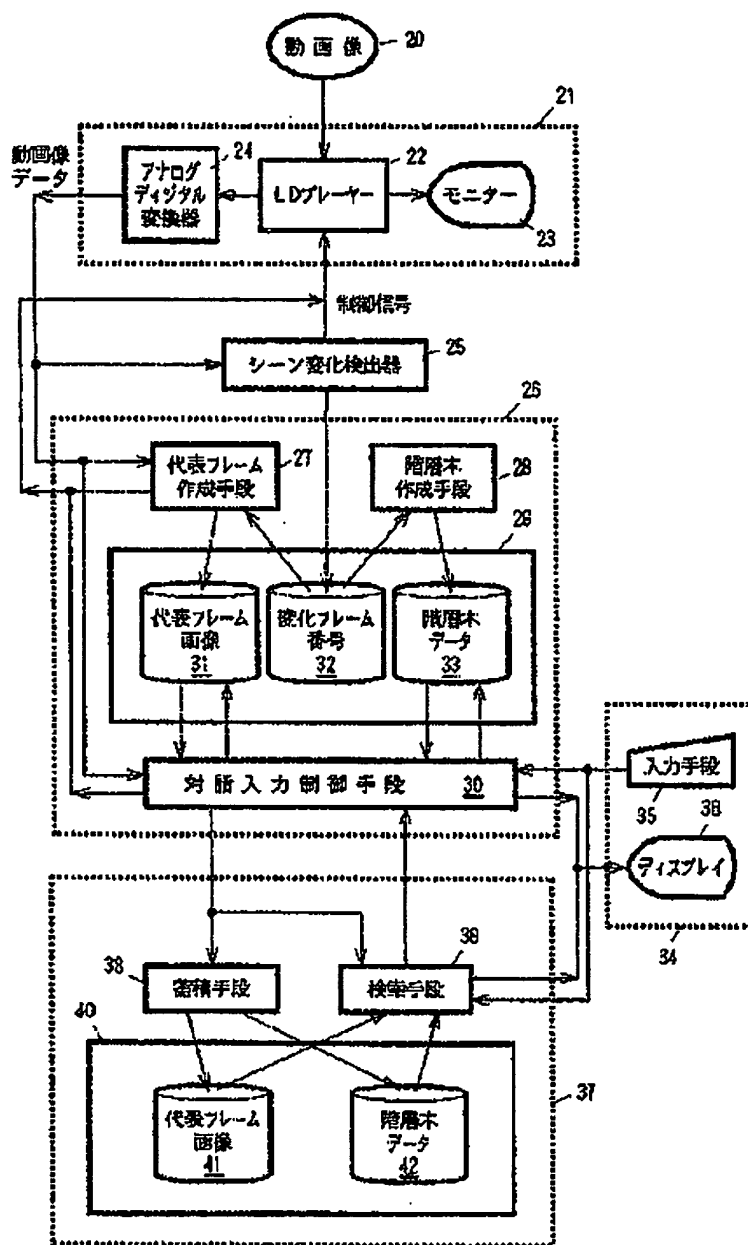
【図12】



(9)

特開平5-282379

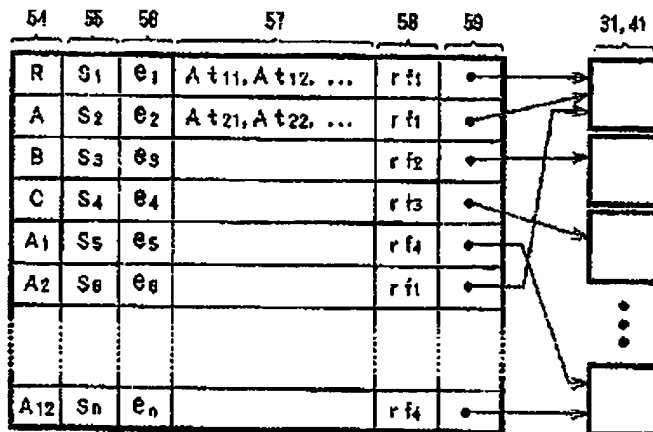
【図3】



(10)

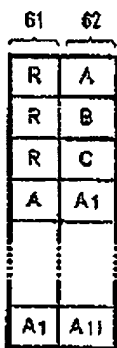
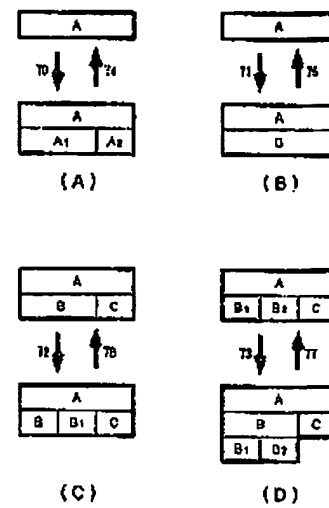
特開平5-282379

【図6】



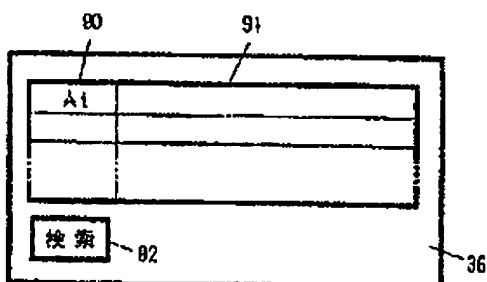
(a)

【図7】

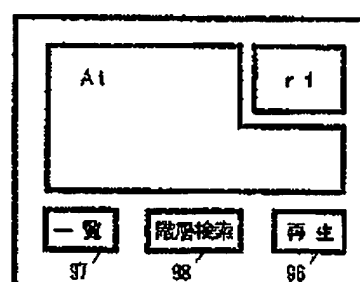


(b)

【図11】



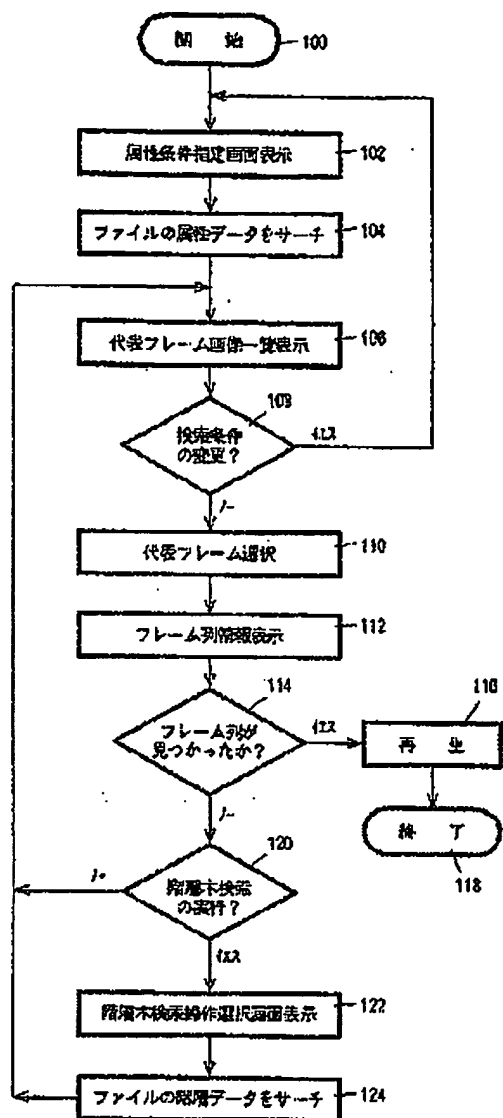
【図13】



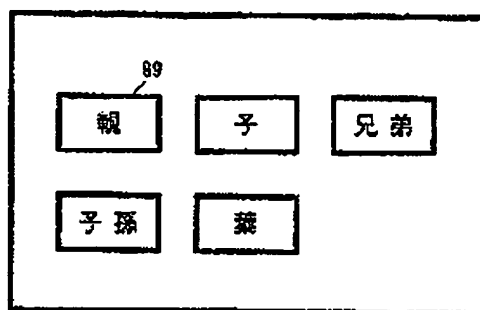
(11)

特開平5-282379

【図10】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 金子 豊久
 東京都千代田区三香町5-19 日本アイ・
 ビー・エム株式会社 東京基礎研究所内

(72)発明者 高橋 淳一
 東京都千代田区三香町5-19 日本アイ・
 ビー・エム株式会社 東京基礎研究所内